



PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

#3
9-501

In re the Application of:

OKADA

Group Art Unit: 1722

Application No.: 09/805,904

Examiner: Not yet assigned

Confirmation No.: 2924

Filed: March 15, 2001

Attorney Dkt. No.: 107183-00001

For: PRODUCT EJECTING APPARATUS AND METHOD FOR AN INJECTION
MOLDING MACHINE

CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 USC § 119

Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

May 17, 2001

Sir:

The benefit of the filing dates of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested for the above-identified patent application and the priority provided in 35 U.S.C. §119 is hereby claimed:

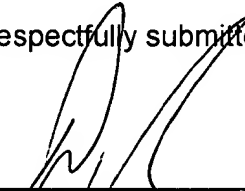
Japanese Patent Application No. 2000-077998 filed on March 21, 2000 in Japan

In support of this claim, certified copy of said original foreign application is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 U.S.C. §119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of this document.

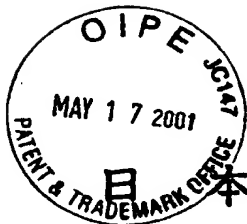
Please charge any fee deficiency or credit any overpayment with respect to this paper to Deposit Account No. 01-2300.

Respectfully submitted,


Douglas H. Goldhush
Registration No. 33,125

ARENT FOX KINTNER PLOTKIN & KAHN, PLLC
1050 Connecticut Avenue, N.W., Suite 600
Washington, D.C. 20036-5339
Tel: (202) 857-6000
Fax: (202) 638-4810
DHG:scc
Enclosure: Priority Document (1)

RECEIVED
MAY 21 2001
TC 170



日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日

Date of Application:

2000年 3月21日

出願番号

Application Number:

特願2000-077998

出願人

Applicant(s):

住友重機械工業株式会社

RECEIVED

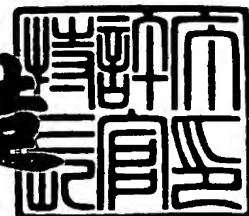
MAY 21 2001

TC 1700

2001年 3月 9日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3017090

【書類名】 特許願

【整理番号】 SA743

【提出日】 平成12年 3月21日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B29C 45/40

【発明者】

【住所又は居所】 千葉県千葉市稲毛区長沼原町 7 3 1 番地の 1 住友重機械工業株式会社千葉製造所内

【氏名】 岡田 則人

【特許出願人】

【識別番号】 000002107

【氏名又は名称】 住友重機械工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100096426

【弁理士】

【氏名又は名称】 川合 誠

【選任した代理人】

【識別番号】 100089635

【弁理士】

【氏名又は名称】 清水 守

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012184

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9100516

【包括委任状番号】 9100515

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 射出成形機の製品突出し装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 (a) 第 1 の駆動手段と、
(b) 該第 1 の駆動手段を駆動することによって回転させられ、かつ、進退させられる第 1 の伝動部材と、
(c) 第 2 の駆動手段と、
(d) 該第 2 の駆動手段を駆動することによって回転させられ、かつ、進退させられる第 2 の伝動部材と、
(e) 前記第 1 の伝動部材の進退に伴って進退させられるエジェクタピンと、
(f) 前記第 2 の伝動部材の進退に伴って進退させられる加工部材とを有するとともに、
(g) 前記第 1、第 2 の伝動部材によって運動方向変換手段が構成されることを特徴とする射出成形機の製品突出し装置。

【請求項 2】 前記第 1 の伝動部材の軸方向における移動を規制する移動規制手段が配設される請求項 1 に記載の射出成形機の製品突出し装置。

【請求項 3】 前記第 2 の伝動部材の軸方向における移動を規制する移動規制手段が配設される請求項 1 に記載の射出成形機の製品突出し装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、射出成形機の製品突出し装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、例えば、ディスク成形機においては、加熱シリンダ内において加熱され溶融させられた樹脂を、金型装置としてのディスク成形用金型のキャビティ空間に充填（てん）し、冷却して固化させることによって成形品としてのディスクを成形するようになっている。

【0003】

図 2 は従来のディスク成形用金型の要部断面図、図 3 は従来のカットパンチ・エジェクタユニットの動作を示す図である。なお、図 3 において、横軸に時間を、縦軸に突出量を採っている。

【 0 0 0 4 】

図 2 において、11 は可動プラテンであり、該可動プラテン 11 の前端面（図 2 における右端面）S1 には図示されない可動金型ユニットが、前記可動プラテン 11 の後端面（図 2 における左端面）S2 にはカットパンチ・エジェクタユニット 12 が取り付けられる。前記可動金型ユニットは、ベースプレート、及び該ベースプレートに取り付けられた鏡面ブロックを備える。

【 0 0 0 5 】

また、前記可動プラテン 11 の前方（図 2 における右方）には図示されない固定プラテンが配設され、該固定プラテンには、前記可動金型ユニットと対向させて固定金型ユニットが取り付けられる。該固定金型ユニットは、ベースプレート、該ベースプレートに取り付けられた鏡面ブロック、及び該鏡面ブロックに取り付けられたスタンプを備える。

【 0 0 0 6 】

そして、前記可動プラテン 11 の後方（図 2 における左方）には図示されない型締装置が配設され、該型締装置を駆動することによって、可動プラテン 11 を進退（図 2 における左右方向に移動）させ、ディスク成形用金型の型閉じ、型締め及び型開きを行うことができる。

【 0 0 0 7 】

前記ディスクを成形する場合、まず、前記型締装置を駆動して可動プラテン 11 を前進（図 2 における右方に移動）させ、型閉じを行った後、前記型締装置を更に駆動して型締力を発生させ、型締めを行う。このとき、前記可動金型ユニット側の鏡面ブロックと固定金型ユニット側の鏡面ブロックとの間にキャビティ空間が形成される。続いて、図示されない射出装置の射出ノズルから成形材料としての樹脂を射出し、前記キャビティ空間に充填し、冷却してディスク原型を成形する。そして、樹脂が完全に冷却され、固化する前に前記カットパンチ・エジェクタユニット 12 が駆動され、前記ディスク原型にパンチ穴が形成され、ディス

クが成形される。その後、前記型締装置を駆動して可動プラテン 1 1 を後退（図 2 における左方に移動）させ、型開きを行うとともに、前記カットパンチ・エジェクタユニット 1 2 を駆動することによって図示されないエジェクタピンを前進させ、前記可動金型ユニット側の鏡面ブロックからディスクを突き出し、離型させる。

【 0 0 0 8 】

次に、前記カットパンチ・エジェクタユニット 1 2 について説明する。

【 0 0 0 9 】

前記可動プラテン 1 1 の後端面 S 2 にハウジング収容穴 1 4 が開口させられて形成され、該ハウジング収容穴 1 4 を覆うように、前記後端面 S 2 に環状の軸受ハウジング 1 5 が取り付けられ、該軸受ハウジング 1 5 の前端（図 2 における右端）に有底筒状のハウジング 1 6 が、前記ハウジング収容穴 1 4 内に収容された状態で取り付けられる。前記軸受ハウジング 1 5 内には、二つのベアリング 1 7、1 8 が配設され、該ベアリング 1 7、1 8 によって第 1 のボールナット 1 9 が回転自在に支持される。該第 1 のボールナット 1 9 は、後端（図 2 における左端）にフランジ部 2 1 を備え、該フランジ部 2 1 に環状の従動側のプーリ 2 2 が固定され、該プーリ 2 2 に第 2 のボールナット 2 3 が取り付けられる。なお、該第 2 のボールナット 2 3 は、前端にフランジ部 2 4 を備え、該フランジ部 2 4 が前記プーリ 2 2 内に嵌（かん）入されて固定される。

【 0 0 1 0 】

また、駆動手段としてのサーボモータ 2 6 が配設され、該サーボモータ 2 6 の出力軸 2 7 に取り付けられた駆動側のプーリ 2 8 と、前記プーリ 2 2 との間に、伝動部材としてのタイミングベルト 2 9 が張設される。なお、前記プーリ 2 2、2 8 及びタイミングベルト 2 9 によって回転を伝達する回転伝達手段が構成される。また、3 1 は前記サーボモータ 2 6 の回転速度を検出するための回転速度検出器としてのエンコーダである。

【 0 0 1 1 】

前記第 1 のボールナット 1 9 において、前記ベアリング 1 7 の後端に隣接させて段付き部 3 3 が形成され、ベアリング 1 8 の前端に隣接させて第 1 のボールナ

ット19の外周面に筒状の位置決リング34が配設される。そして、前記第1のボールナット19の前端と位置決ナット35とが螺（ら）合させられ、該位置決ナット35を締め付け、段付き部33及び位置決リング34によってベアリング17、18を挟むことにより、前記第1のボールナット19を軸受ハウジング15に対して位置決めすることができる。

【0012】

また、前記可動プラテン11を貫通させて穴43が形成され、該穴43内に筒状のカットパンチユニット37が進退自在に配設される。該カットパンチユニット37は、後端から前端にかけて順に、外周面に、例えば、右ねじが形成されたボールねじ軸部38、外周面にスプライン歯が形成されたスプライン部39、及びカットパンチ用ロッド44を備える。そして、前記第1のボールナット19の内周面には、第1のボールナット19と前記ボールねじ軸部38とを螺合させるための右ねじが形成され、前記ハウジング16には、ハウジング16と前記スプライン部39とをスプライン係合させるためのスプライン歯が形成される。また、前記可動金型ユニット内には加工部材としての筒状のカットパンチが配設され、該カットパンチの後端と前記カットパンチ用ロッド44の前端とが連結される。なお、前記第1のボールナット19及びボールねじ軸部38によって、第1のボールナット19の回転運動をボールねじ軸部38の直線運動に変換する運動方向変換手段が構成され、スプライン部39によってカットパンチユニット37の回転を規制する回転規制手段が構成される。

【0013】

前記軸受ハウジング15の後端面には、2本のガイドバー45、46が後方に向けて突出させて取り付けられ、該ガイドバー45、46に沿ってプレート47が進退自在に配設される。そして、該プレート47には、前方に向けて突出させてボールねじ軸48が取り付けられる。該ボールねじ軸48の外周面には、ボールねじ軸部38の外周面のねじと逆のねじ、例えば、左ねじが形成され、前記第2のボールナット23の内周面には、第2のボールナット23と前記ボールねじ軸48とを螺合させるための左ねじが形成される。さらに、前記ボールねじ軸48の前端には、前方に突出させて、かつ、前記カットパンチユニット37内を貫

通して延びるエジェクタ用ロッド 5 1 が形成される。なお、前記カットパンチ内にはエジェクタピンが配設され、該エジェクタピンの後端と前記エジェクタ用ロッド 5 1 の前端とが連結される。また、前記第 2 のボールナット 2 3 及びボールねじ軸 4 8 によって、第 2 のボールナット 2 3 の回転運動をボールねじ軸 4 8 の直線運動に変換する運動方向変換手段が構成され、プレート 4 7 によって、ボールねじ軸 4 8 の回転を規制する回転規制手段が構成される。

【 0 0 1 4 】

次に、前記構成のカットパンチ・エジェクタユニット 1 2 の動作について説明する。

【 0 0 1 5 】

まず、図示されない制御装置の駆動制御手段によって前記サーボモータ 2 6 を正方向に駆動すると、正方向の回転が出力軸 2 7、プーリ 2 8、タイミングベルト 2 9 及びプーリ 2 2 を介して第 1、第 2 のボールナット 1 9、2 3 に伝達される。それに伴って、カットパンチユニット 3 7 が前進させられ、カットパンチが図 3 の線 L 2 に示されるように前進させられて、ディスク原型に穴開け加工が施され、ディスク原型にパンチ穴が形成される。このとき、前記ボールねじ軸 4 8 が後退させられ、エジェクタピンが図 3 の線 L 1 に示されるように後退させられる。

【 0 0 1 6 】

そして、タイミング t 1 になると、前記駆動制御手段が、前記サーボモータ 2 6 を停止させた後に逆方向に駆動し、逆方向の回転がプーリ 2 8、タイミングベルト 2 9 及びプーリ 2 2 を介して第 1、第 2 のボールナット 1 9、2 3 に伝達される。それに伴って、カットパンチユニット 3 7 が後退させられ、カットパンチが、線 L 2 に示されるように後退させられてパンチ穴から抜ける。このとき、前記ボールねじ軸 4 8 が前進させられ、エジェクタピンが、線 L 1 に示されるように前進させられ、ディスクを突き出し、離型させる。その後、タイミング t 2 になると、前記駆動制御手段はサーボモータ 2 6 を停止させる。

【 0 0 1 7 】

このように、ディスク原型に穴開け加工を施すためにサーボモータ 2 6 が使用

されるので、カットパンチの位置精度を高くすることができるだけでなく、動作を安定させることができる。

【 0 0 1 8 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前記従来のディスク成形用金型においては、エジェクタピンを突き出してディスクを離型させようとする、と、カットパンチが後退させられるので、カットパンチによってディスクを保持することができなくなってしまう。すなわち、カットパンチとエジェクタピンとを同時に作動させることができない。

【 0 0 1 9 】

したがって、所定時間だけカットパンチによってディスクを保持しようとする、と、エジェクタピンの突出動作をその分遅くする必要があり、成形サイクル時間が長くなってしまふ。

【 0 0 2 0 】

本発明は、前記従来のディスク成形用金型の問題点を解決して、加工部材とエジェクタピンとを同時に作動させることができ、成形サイクル時間を短くすることができる射出成形機の製品突出し装置を提供することを目的とする。

【 0 0 2 1 】

【課題を解決するための手段】

そのために、本発明の射出成形機の製品突出し装置においては、第 1 の駆動手段と、該第 1 の駆動手段を駆動することによって回転させられ、かつ、進退させられる第 1 の伝動部材と、第 2 の駆動手段と、該第 2 の駆動手段を駆動することによって回転させられ、かつ、進退させられる第 2 の伝動部材と、前記第 1 の伝動部材の進退に伴って進退させられるエジェクタピンと、前記第 2 の伝動部材の進退に伴って進退させられる加工部材とを有する。

【 0 0 2 2 】

そして、前記第 1、第 2 の伝動部材によって運動方向変換手段が構成される。

【 0 0 2 3 】

本発明の他の射出成形機の製品突出し装置においては、さらに、前記第 1 の伝動部材の軸方向における移動を規制する移動規制手段が配設される。

【 0 0 2 4 】

本発明の更に他の射出成形機の製品突出し装置においては、さらに、前記第 2 の伝動部材の軸方向における移動を規制する移動規制手段が配設される。

【 0 0 2 5 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。

【 0 0 2 6 】

図 1 は本発明の第 1 の実施の形態におけるディスク成形用金型の要部断面図、図 4 は本発明の第 1 の実施の形態におけるカットパンチ・エジェクタユニットの動作を示す図である。なお、図 4 において、横軸に時間を、縦軸に突出量を採っている。

【 0 0 2 7 】

図 1 において、10 は金型装置としてのディスク成形用金型、11 は可動プラテンであり、該可動プラテン 11 の前端面（図 1 における右端面）S1 には図示されない可動金型ユニットが、前記可動プラテン 11 の後端面（図 1 における左端面）S2 にはカットパンチ・エジェクタユニット 62 が取り付けられる。前記可動金型ユニットは、ベースプレート、及び該ベースプレートに取り付けられた鏡面ブロックを備える。

【 0 0 2 8 】

また、前記可動プラテン 11 の前方（図 1 における右方）には図示されない固定プラテンが配設され、該固定プラテンには、前記可動金型ユニットと対向させて固定金型ユニットが取り付けられる。該固定金型ユニットは、ベースプレート、該ベースプレートに取り付けられた鏡面ブロック、及び該鏡面ブロックに取り付けられたスタンプを備える。

【 0 0 2 9 】

そして、前記可動プラテン 11 の後方（図 1 における左方）には図示されない型締装置が配設され、該型締装置を駆動することによって、可動プラテン 11 を進退（図 1 における左右方向に移動）させ、ディスク成形用金型 10 の型閉じ、型締め及び型開きを行うことができる。

【0030】

成形品としてのディスクを成形する場合、まず、前記型締装置を駆動して可動プラテン11を前進（図1における右方に移動）させ、型閉じを行った後、前記型締装置を更に駆動して型締力を発生させ、型締めを行う。このとき、前記可動金型ユニット側の鏡面ブロックと固定金型ユニット側の鏡面ブロックとの間にキャビティ空間が形成される。続いて、図示されない射出装置の射出ノズルから成形材料としての樹脂を射出し、前記キャビティ空間に充填し、冷却してディスク原型を成形する。そして、樹脂が完全に冷却され、固化する前に前記カットパンチ・エジェクタユニット62が駆動され、前記ディスク原型にパンチ穴が形成され、ディスクが成形される。その後、前記型締装置を駆動して可動プラテン11を後退（図1における左方に移動）させ、型開きを行うとともに、前記カットパンチ・エジェクタユニット62を駆動することによって図示されないエジェクタピンを前進させ、前記可動金型ユニット側の鏡面ブロックからディスクを突き出し、離型させる。

【0031】

次に、前記カットパンチ・エジェクタユニット62について説明する。

【0032】

前記可動プラテン11の後端面S2にハウジング収容穴14が開口させられて形成され、該ハウジング収容穴14内において、可動プラテン11から後方に向けて突出させて複数の、本実施の形態においては2本のガイドバー63、64が形成され、該ガイドバー63、64の後端（図1における左端）に第1の駆動手段としてのエジェクタ用のサーボモータ65が取り付けられる。該サーボモータ65を駆動することによって第1の伝動部材としてのボールねじ軸ユニット112が回転させられる。

【0033】

前記サーボモータ65は、環状プレート101、102、及び環状プレート101、102間に配設された筒状のフレーム103から成るモータケース66、前記環状プレート101、102の内周面に配設されたベアリング104、105、該ベアリング104、105によって回転自在に支持された中空の出力軸1

06、該出力軸106に取り付けられたロータ107、該ロータ107より径方向外方において前記フレーム103に取り付けられたステータ108、並びに該ステータ108に巻装されたステータコイル109から成る。なお、110は前記ロータ107及び出力軸106の回転速度を検出するための回転速度検出器としての第1のエンコーダである。

【0034】

また、有底筒状のハウジング72が、前記ハウジング収容穴14内に収容された状態で、前記ガイドバー63、64に沿って進退自在に配設される。そのために、前記ハウジング72の外周面には、前記ガイドバー63用の貫通穴を備えた耳部a1、a2、及び前記ガイドバー64用の貫通穴を備えた耳部b1、b2がハウジング72と一体に形成される。そして、該ハウジング72の後端に軸受部91が、中央にスプライン部92が、前端にカットパンチ用ロッド93が形成される。また、前記可動金型ユニット内には加工部材としての筒状のカットパンチが配設され、該カットパンチの後端と前記カットパンチ用ロッド93の前端とが、前記可動プラテン11を貫通して形成された穴43を介して連結される。したがって、前記ハウジング72を進退させることによって、カットパンチを進退させることができる。

【0035】

また、前記ハウジング72の軸方向におけるサーボモータ65側への移動を規制するために、耳部a1、b1とモータケース66との間に、第1の移動規制手段としてのスプリング130、131がそれぞれガイドバー63、64に外嵌される。

【0036】

そして、カットパンチ用ロッド93及びエジェクタロッド97を後退させ、可動金型ユニット側から退避させるために、耳部a2、b2と可動プラテン11との間に退避手段としてのスプリング136、137がそれぞれガイドバー63、64に外嵌されて、スプリング136、137の反力をハウジング72に与えることができるようになっている。

【0037】

前記軸受部 9 1 の内側には、支持手段としての二つのベアリング 7 3、7 4 が配設され、該ベアリング 7 3、7 4 は、筒状プーリ 7 5 を回転自在に支持し、かつ、スラスト荷重を受ける。前記筒状プーリ 7 5 は、後端の従動側のプーリ 7 6、及び該プーリ 7 6 より前方に延びる筒状部 7 7 を一体にすることによって形成され、該筒状部 7 7 に第 2 の伝動部材としてのボールナット 7 8 が嵌入される。該ボールナット 7 8 は、前方にフランジ部 7 9 を備える。

【 0 0 3 8 】

そして、前記ボールナット 7 8 の軸方向における移動を規制し、ハウジング 7 2 を所定の位置に固定するために前記耳部 a 2、b 2 にそれぞれ第 2 の移動規制手段としてのブレーキ 1 3 3、1 3 4 がガイドバー 6 3、6 4 に外嵌される。

【 0 0 3 9 】

前記筒状プーリ 7 5 には、前記ベアリング 7 3 の後端に隣接させて段付き部 9 0 が形成され、該段付き部 9 0、及び前記フランジ部 7 9 の後端によってベアリング 7 3、7 4 を挟むことにより、前記ボールナット 7 8 をハウジング 7 2 に対して位置決めすることができる。なお、8 7 はベアリング 7 3、7 4 をハウジング 7 2 に対して位置決めするための締付具である。

【 0 0 4 0 】

また、前記スプライン部 9 2 の内側には、外周面にスプライン 9 5 が形成された筒状の軸受ハウジング 9 4 が進退自在に配設され、前記スプライン部 9 2 の内周面には前記スプライン 9 5 とスプライン係合するスプライン歯が形成される。そして、前記軸受ハウジング 9 4 の前端には、ブラケット 9 6 を介してエジェクタロッド 9 7 が取り付けられる。前記可動金型ユニットの前記カットパンチ内にはエジェクタピンが配設され、該エジェクタピンの後端と前記エジェクタロッド 9 7 の前端とが連結される。

【 0 0 4 1 】

さらに、軸受ハウジング 9 4 の内側には、支持手段としての二つのベアリング 9 8、9 9 が配設され、該ベアリング 9 8、9 9 は、ボールねじ軸ユニット 1 1 2 を回転自在に支持し、かつ、スラスト荷重を受ける。なお、スプライン部 9 2 及び軸受ハウジング 9 4 によって、ハウジング 7 2 と軸受ハウジング 9 4 との間

の相対的な回転を規制する第1の回転規制手段が構成される。

【0042】

また、第2の駆動手段としてのカットパンチ用のサーボモータ81が配設され、該サーボモータ81が前記ハウジング72と一体に形成されたブラケット82に取り付けられ、前記サーボモータ81の出力軸83に取り付けられた駆動側のプーリ84と、前記プーリ76との間に、伝動部材としてのタイミングベルト85が張設される。なお、前記プーリ76、84及びタイミングベルト85によって回転を伝達する回転伝達手段が構成される。また、86は前記サーボモータ81の回転速度を検出するための回転速度検出器としての第2のエンコーダである。図示されない制御装置は、第1、第2のエンコーダ110、86の出力の位相差を制御することによって、サーボモータ65、81を同時に駆動することができる。

【0043】

そして、前記サーボモータ81を駆動してボールナット78を回転させたときに、カットパンチ用ロッド93を前進させるために、前記ボールねじ軸ユニット112が進退自在に配設される。該ボールねじ軸ユニット112は、後端から前端にかけて順に、外周面にスプラインが形成されたスプライン部113、ボールねじ軸ユニット112の軸方向におけるサーボモータ65側への移動を規制する第3の移動規制手段としてのストッパ135、外周面にねじが形成されたボールねじ軸部114、及び前記ベアリング98、99によって回転自在に支持された軸部115を備える。また、該軸部115の前端に締付ナット116が配設され、該締付ナット116を締め付けることによって、前記ベアリング98、99を位置決めすることができる。なお、本実施の形態においては、第3の移動規制手段として前記ストッパ135を使用しているが、スプライン部113に外嵌されたスプリング、ブレーキ等を使用することもできる。

【0044】

そして、前記出力軸106の前端に取り付けられたスプラインナット121の内周面には、前記スプライン部113とスプライン係合させられるスプライン歯が形成され、前記ボールナット78の内周面には、ボールナット78と前記ボー

ルねじ軸部 1 1 4 とを螺合させるためのねじが形成される。

【 0 0 4 5 】

また、前記ボールナット 7 8 及びボールねじ軸ユニット 1 1 2 によって、ボールナット 7 8 の回転運動をボールねじ軸ユニット 1 1 2 の直線運動に変換する運動方向変換手段が構成され、スプライン部 1 1 3 及びスプラインナット 1 2 1 によって、スプライン部 1 1 3 とスプラインナット 1 2 1 との間の相対的な回転を規制する第 2 の回転規制手段が構成される。

【 0 0 4 6 】

次に、前記構成のカットパンチ・エジェクタユニット 6 2 の動作について説明する。

【 0 0 4 7 】

まず、前記制御装置の駆動制御手段によって前記サーボモータ 8 1 を正方向に駆動すると、正方向の回転が出力軸 8 3、プーリ 8 4 及びタイミングベルト 8 5 を介してプーリ 7 6 及びボールナット 7 8 に伝達される。この場合、ボールねじ軸ユニット 1 1 2 は、サーボモータ 8 1 の回転位置が固定されることにより、回転しない。したがって、ボールナット 7 8 は回転しながら前進させられる。それに伴って、ハウジング 7 2 が前進させられ、カットパンチが図 4 の線 L 1 1 に示されるように前進させられて、ディスク原型に穴開け加工が施され、ディスク原型にパンチ穴が形成され、ディスクが成形される。また、ハウジング 7 2 が前進することによってスプリング 1 3 6、1 3 7 が圧縮される。なお、カットパンチを前進させるときの負荷が大きい場合、ボールねじ軸ユニット 1 1 2 が回転しながら後退することがある。その場合、ボールねじ軸ユニット 1 1 2 の後退に伴ってストッパ 1 3 5 がスプラインナット 1 2 1 に当接すると、それ以上のボールねじ軸ユニット 1 1 2 の後退が阻止されるので、ボールナット 7 8 を確実に前進させることができる。そして、タイミング t 1 1 において、前記駆動制御手段がサーボモータ 8 1 を停止させ、ボールナット 7 8 及びハウジング 7 2 を停止させる。その結果、カットパンチが前進位置で停止させられる。そして、ブレーキ 1 3 3、1 3 4 はハウジング 7 2 をガイドバー 6 3、6 4 に固定する。なお、この間、サーボモータ 6 5 は駆動されず、ボールねじ軸ユニット 1 1 2 は前進させられ

ず、エジェクタピンも前進させられない。

【 0 0 4 8 】

続いて、タイミング t 1 2 において、前記駆動制御手段が前記サーボモータ 6 5 を正方向に駆動すると、正方向の回転が出力軸 1 0 6 及びスプラインナット 1 2 1 を介してボールねじ軸ユニット 1 1 2 に伝達される。このとき、ボールねじ軸ユニット 1 1 2 の回転に伴ってボールナット 7 8 も回転しようとするが、ボールナット 7 8 は、サーボモータ 8 1 の回転位置が固定されることにより、回転しない。したがって、ボールナット 7 8 とボールねじ軸ユニット 1 1 2 とは相対的に回転させられ、かつ、互いに相対的に軸方向に移動させられる。

【 0 0 4 9 】

この場合、ボールねじ軸ユニット 1 1 2 が前進するのに伴って、ボールナット 7 8 及びハウジング 7 2 が後退しようとするが、ブレーキ 1 3 3、1 3 4 によってハウジング 7 2 がガイドバー 6 3、6 4 に固定されているので、後退が阻止される。したがって、ボールねじ軸ユニット 1 1 2 は回転しながら前進させられ、それに伴って、軸受ハウジング 9 4、ブラケット 9 6 及びエジェクタロッド 9 7 が前進させられ、エジェクタピンが図 4 の線 L 1 2 に示されるように前進させられ、ディスクが突き出される。

【 0 0 5 0 】

この間、カットパンチは、線 L 1 1 に示されるように前進位置に置かれるので、ディスクの突出しに伴ってディスクが落下することはない。

【 0 0 5 1 】

そして、タイミング t 1 3 において、前記駆動制御手段がサーボモータ 6 5 を停止させ、出力軸 1 0 6 及びスプラインナット 1 2 1 を停止させて、エジェクタピンを前進位置で停止させる。続いて、ブレーキ 1 3 3、1 3 4 を解放すると、スプリング 1 3 6、1 3 7 の反力によってハウジング 7 2 が後退させられ、カットパンチ用ロッド 9 3 及びエジェクタロッド 9 7 が後退させられ、このとき同時に前記駆動制御手段がサーボモータ 6 5 を逆方向に駆動すると、逆方向の回転が出力軸 1 0 6 及びスプラインナット 1 2 1 を介してボールねじ軸ユニット 1 1 2 に伝達される。このとき、ボールねじ軸ユニット 1 1 2 の回転に伴ってボールナ

ット78も回転しようとするが、サーボモータ81の回転位置が固定されることにより、ボールナット78は回転しない。したがって、ボールナット78とボールねじ軸ユニット112とは相対的に回転させられ、かつ、互いに相対的に軸方向に移動させられる。

【0052】

仮に、ボールねじ軸ユニット112が後退しようとするのに伴って、ボールナット78及びハウジング72が前進しようとした場合、前記制動制御手段は、前記ブレーキ133、134を作動させ、ハウジング72をガイドバー63、64に対して固定する。したがって、ハウジング72の前進が阻止されるので、ボールねじ軸ユニット112は回転しながら後退させられ、軸受ハウジング94、ブラケット96及びエジェクタロッド97が後退させられ、エジェクタピンが後退させられる。

【0053】

このように、ディスク原型に穴開け加工を施すためにサーボモータ81が使用されるので、カットパンチの位置精度を高くすることができるだけでなく、動作を安定させることができる。

【0054】

また、エジェクタピンを突き出してディスクを離型させようとするときに、カットパンチを前進位置に置くことができるので、カットパンチによってディスクを保持することができる。すなわち、カットパンチとエジェクタピンとを同時に作動させることができる。したがって、カットパンチによってディスクを保持するために、エジェクタピンの突出動作を遅くする必要がなくなるので、成形サイクル時間を短くすることができる。

【0055】

なお、本実施の形態においては、サーボモータ81を駆動させることによって発生させられた回転をプーリ84、タイミングベルト85及びプーリ76を介して伝達するようになっているが、サーボモータ81とボールナット78とを直結することもできる。

【0056】

また、前記ハウジング 7 2 に図示されないリニアエンコーダを配設し、該リニアエンコーダによってハウジング 7 2 の位置を検出し、位置制御を行うこともできる。

【 0 0 5 7 】

次に、本発明の第 2 の実施の形態について説明する。なお、第 1 の実施の形態と同じ構造を有するものについては、同じ符号を付与することによってその説明を省略する。

【 0 0 5 8 】

図 5 は本発明の第 2 の実施の形態におけるディスク成形用金型の要部断面図である。

【 0 0 5 9 】

この場合、2本のガイドバー 6 3、6 4 の後端（図における左端）にモータ支持部 2 6 6 が取り付けられ、該モータ支持部 2 6 6 に第 1 の駆動手段としてのエジェクタ用のサーボモータ 2 6 5 が取り付けられる。該サーボモータ 2 6 5 を駆動することによって第 1 の伝動部材としてのボールねじ軸ユニット 2 1 2 を回転させることができる。前記モータ支持部 2 6 6 において、従動側のプーリ 2 7 6 がベアリング 2 7 7 によって回転自在に支持される。そして、前記サーボモータ 2 6 5 の出力軸 2 8 3 に取り付けられた駆動側のプーリ 2 8 4 と、前記プーリ 2 7 6 との間に、伝動部材としてのタイミングベルト 2 8 5 が張設される。なお、2 1 0 は回転速度検出器としての第 1 のエンコーダである。

【 0 0 6 0 】

また、第 2 の駆動手段としてのカットパンチ用のサーボモータ 8 1 が配設され、該サーボモータ 8 1 がハウジング 7 2 と一体に形成されたブラケット 8 2 に取り付けられ、前記サーボモータ 8 1 の出力軸 8 3 に取り付けられた駆動側のプーリ 8 4 と、前記プーリ 7 6 との間に、伝動部材としてのタイミングベルト 8 5 が張設される。

【 0 0 6 1 】

そして、サーボモータ 8 1 を駆動することによってカットパンチ用ロッド 9 3 を進退（図における左右方向に移動）させたり、サーボモータ 2 6 5 を駆動する

ことによってエジェクタロッド97を進退させたりするために、ボールねじ軸ユニット212が進退自在に配設される。該ボールねじ軸ユニット212は、後端から前端（図における右端）にかけて順に、外周面にスプラインが形成されたスプライン部213、ボールねじ軸ユニット212の軸方向の移動を規制する第3の移動規制手段としてのストッパ135、外周面にねじが形成されたボールねじ軸部114、及び支持手段としてのベアリング98、99によって回転自在に支持された軸部115を備える。

【0062】

そして、前記プーリ276の内周面には、前記スプライン部213とスプライン係合させられるスプライン歯が形成され、第2の伝動部材としてのボールナット78の内周面には、ボールナット78と前記ボールねじ軸部114とを螺合させるためのねじが形成される。なお、スプライン部213及びプーリ276によって、ボールねじ軸ユニット212とプーリ276との間の相対的な回転を規制する第2の回転規制手段が構成される。

【0063】

次に、前記構成のカットパンチ・エジェクタユニット62の動作について説明する。

【0064】

まず、図示されない制御装置の駆動制御手段によって前記サーボモータ81を正方向に駆動すると、正方向の回転が出力軸83、プーリ84及びタイミングベルト85を介してプーリ76及びボールナット78に伝達される。この場合、ボールねじ軸ユニット212は、サーボモータ81の回転位置が固定されることにより、回転しない。したがって、ボールナット78は回転しながら前進（図における右方に移動）させられる。それに伴って、ハウジング72が前進させられ、図示されない加工部材としてのカットパンチが図4の線L11に示されるように前進させられて、ディスク原型に穴開け加工が施され、ディスク原型にパンチ穴が形成され、ディスクが成形される。また、ハウジング72が前進することによってスプリング136、137が圧縮される。そして、タイミングt11において、前記駆動制御手段がサーボモータ81を停止させ、ボールナット78及びハ

ウジング72を停止させる。その結果、カットパンチが前進位置で停止させられる。そして、ブレーキ133、134によってハウジング72がガイドバー63、64に固定される。

【0065】

続いて、タイミングt12において、前記駆動制御手段が前記サーボモータ265を正方向に駆動すると、正方向の回転が出力軸283、プーリ284、タイミングベルト285及びプーリ276を介してボールねじ軸ユニット212に伝達される。このとき、ボールねじ軸ユニット212の回転に伴ってボールナット78も回転しようとするが、ボールナット78は、サーボモータ81の回転位置が固定されることにより、回転しない。したがって、ボールナット78とボールねじ軸ユニット212とは相対的に回転させられ、かつ、互いに相対的に軸方向に移動させられる。

【0066】

この場合、ボールねじ軸ユニット212が前進するのに伴って、ボールナット78及びハウジング72が後退（図における左方に移動）しようとするが、ブレーキ133、134によってハウジング72がガイドバー63、64に固定されているので、後退が阻止される。したがって、ボールねじ軸ユニット212は回転しながら前進させられ、それに伴って、軸受ハウジング94、ブラケット96及びエジェクタロッド97が前進させられ、図示されないエジェクタピンが図4の線L12に示されるように前進させられ、ディスクが突き出される。

【0067】

この間、カットパンチは、図4の線L11に示されるように前進位置に置かれるので、ディスクの突出しに伴ってディスクが落下することはない。

【0068】

そして、タイミングt13において、ブレーキ133、134を解放すると、スプリング136、137の反力によってハウジング72が後退させられ、カットパンチ用ロッド93及びエジェクタロッド97が後退させられ、このとき同時に前記駆動制御手段がサーボモータ265を停止させ、ボールねじ軸ユニット212を停止させて、エジェクタピンを前進位置で停止させる。続いて、前記駆動

制御手段がサーボモータ 2 6 5 を直ちに逆方向に駆動すると、逆方向の回転がプーリ 2 8 4、タイミングベルト 2 8 5 及びプーリ 2 7 6 を介してボールねじ軸ユニット 2 1 2 に伝達される。このとき、ボールねじ軸ユニット 2 1 2 の回転に伴ってボールナット 7 8 も回転しようとするが、サーボモータ 8 1 の回転位置が固定されることにより、ボールナット 7 8 は回転しない。したがって、ボールナット 7 8 とボールねじ軸ユニット 2 1 2 とは相対的に回転させられ、かつ、互いに相対的に軸方向に移動させられる。

【 0 0 6 9 】

仮に、ボールねじ軸ユニット 2 1 2 が後退するのに伴って、ボールナット 7 8 及びハウジング 7 2 が前進しようとした場合、前記制御装置の図示されない制動制御手段は、第 2 の移動規制手段としてのブレーキ 1 3 3、1 3 4 を作動させ、ハウジング 7 2 をガイドバー 6 3、6 4 に対して固定する。したがって、ハウジング 7 2 の前進が阻止されるので、ボールねじ軸ユニット 2 1 2 は回転しながら後退させられ、軸受ハウジング 9 4、ブラケット 9 6 及びエジェクタロッド 9 7 が後退させられ、エジェクタピンが後退させられる。

【 0 0 7 0 】

前記実施の形態においては、モータとしてサーボモータが使用されているが、通常のモータを使用する場合、ブレーキ付モータが使用される。

【 0 0 7 1 】

なお、本発明は前記実施の形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨に基づいて種々変形させることが可能であり、それらを本発明の範囲から排除するものではない。

【 0 0 7 2 】

【発明の効果】

以上詳細に説明したように、本発明によれば、射出成形機の製品突出し装置においては、第 1 の駆動手段と、該第 1 の駆動手段を駆動することによって回転させられ、かつ、進退させられる第 1 の伝動部材と、第 2 の駆動手段と、該第 2 の駆動手段を駆動することによって回転させられ、かつ、進退させられる第 2 の伝動部材と、前記第 1 の伝動部材の進退に伴って進退させられるエジェクタピンと

、前記第2の伝動部材の進退に伴って進退させられる加工部材とを有する。

【0073】

そして、前記第1、第2の伝動部材によって運動方向変換手段が構成される。

【0074】

この場合、第1の駆動手段を駆動し、第1の伝動部材を進退させることによってエジェクタピンを進退させ、第2の駆動手段を駆動し、第2の伝動部材を進退させることによって加工部材を進退させる。

【0075】

したがって、エジェクタピンを突き出して成形品を離型させようとするときに、加工部材を前進位置に置くことができるので、加工部材によって成形品を保持することができる。すなわち、加工部材とエジェクタピンとを同時に動作させることができる。

【0076】

その結果、加工部材によって成形品を保持するために、エジェクタピンの突出動作を遅くする必要がなくなるので、成形サイクル時間を短くすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第1の実施の形態におけるディスク成形用金型の要部断面図である。

【図2】

従来のディスク成形用金型の要部断面図である。

【図3】

従来のカットパンチ・エジェクタユニットの動作を示す図である。

【図4】

本発明の第1の実施の形態におけるカットパンチ・エジェクタユニットの動作を示す図である。

【図5】

本発明の第2の実施の形態におけるディスク成形用金型の要部断面図である。

【符号の説明】

10 ディスク成形用金型

65、81、265 サーボモータ

78 ボールナット

112、212 ボールねじ軸ユニット

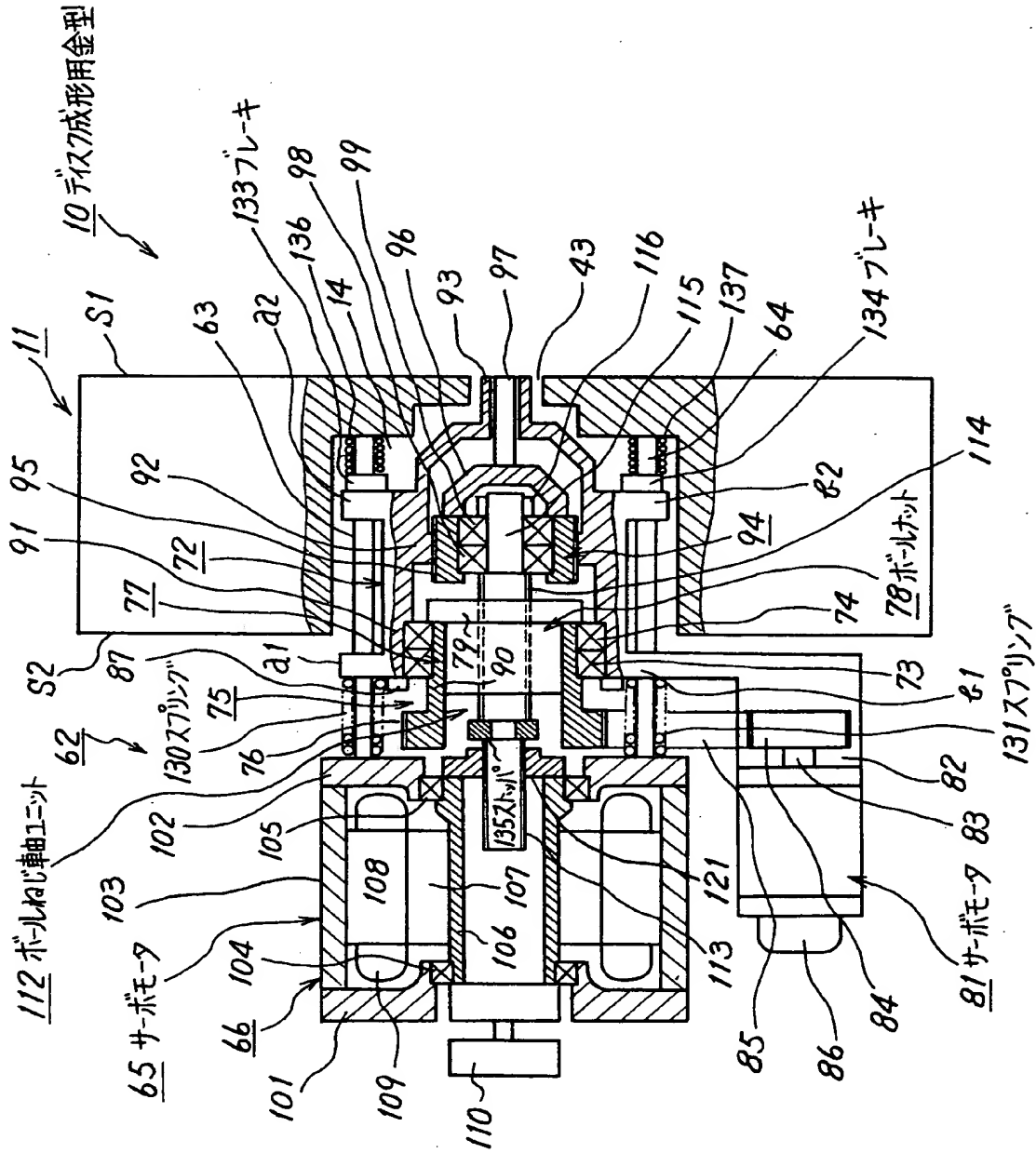
130、131 スプリング

133、134 ブレーキ

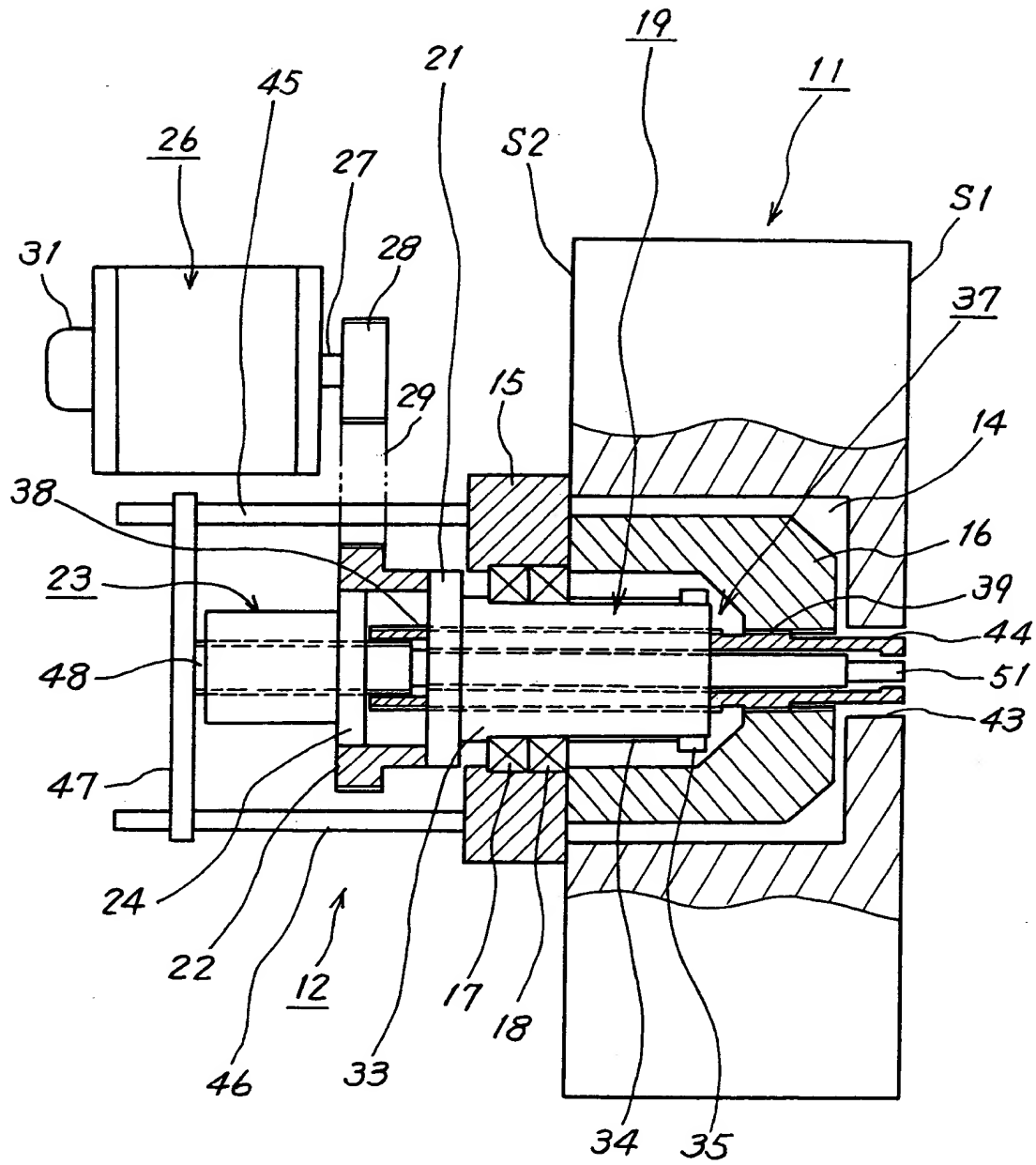
135 ストップ

【書類名】 図面

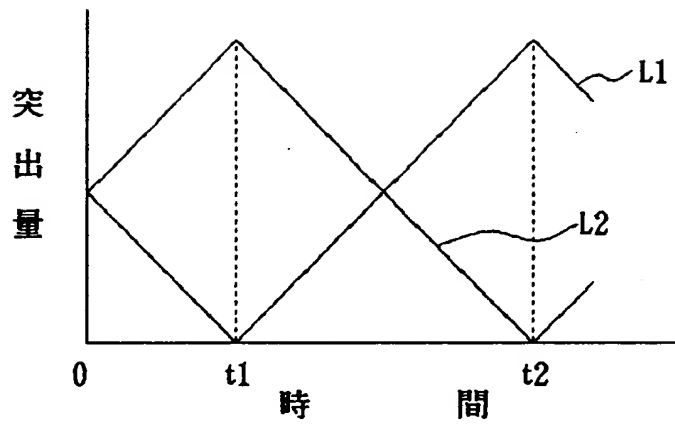
【図 1】



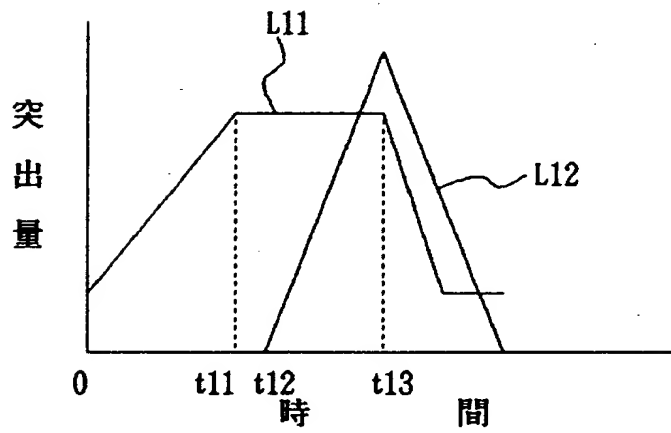
【図 2】



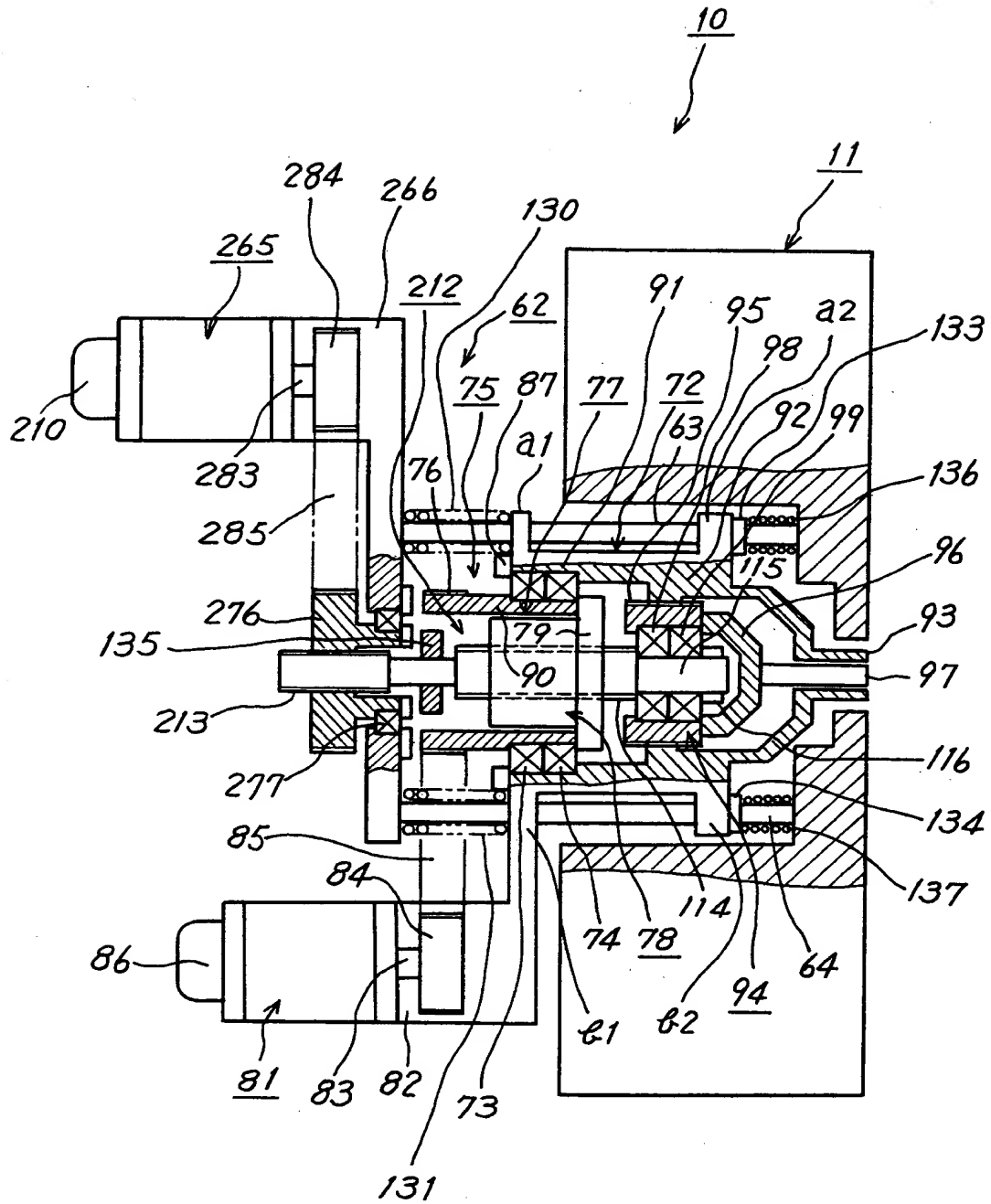
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】加工部材とエジェクタピンとを同時に作動させることができ、成形サイクル時間を短くすることができるようにする。

【解決手段】第1の駆動手段と、該第1の駆動手段によって回転させられ、進退させられる第1の伝動部材と、第2の駆動手段と、該第2の駆動手段によって回転させられ、進退させられる第2の伝動部材と、前記第1の伝動部材の進退に伴って進退させられるエジェクタピンと、前記第2の伝動部材の進退に伴って進退させられる加工部材とを有する。前記第1、第2の伝動部材によって運動方向変換手段が構成される。第1の伝動部材を進退させることによってエジェクタピンを進退させ、第2の伝動部材を進退させることによって加工部材を進退させる。エジェクタピンを突き出すときに、加工部材を前進位置に置くことができる。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002107]

1. 変更年月日	1994年 8月10日
[変更理由]	住所変更
住 所	東京都品川区北品川五丁目9番11号
氏 名	住友重機械工業株式会社